

#7  
CK  
2-7-02

ADAMS & WILKS  
ATTORNEYS AND COUNSELORS AT LAW  
50 BROADWAY  
31st FLOOR  
NEW YORK, NEW YORK 10004

BRUCE L. ADAMS  
VAN C. WILKS\*

RIGGS T. STEWART  
(1924-1993)

JOHN R. BENEFIEL\*  
PAUL R. HOFFMAN  
TAKESHI NISHIDA  
FRANCO S. DE LIGUORI\*

\*NOT ADMITTED IN NEW YORK  
\*REGISTERED PATENT AGENT



October 30, 2001

TELEPHONE  
(212) 809-3700

FACSIMILE  
(212) 809-3704

COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS  
Washington, D.C. 20231

Re: Patent Application  
of Fumiyasu UTSUNOMIYA  
Serial No. 09/421,595  
Filing Date: October 20, 1999  
Group: 2838  
Examiner: M. Nguyen  
Attorney's Docket No. S004-3799

Sir:

The above-identified application was filed claiming the right of priority based on the applicant(s) corresponding foreign application(s) as follows:

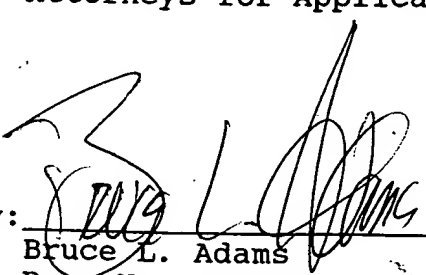
Japanese Patent Appln. No. 10-301023  
filed October 22, 1998

Certified copy(ies) of said document(s) are annexed hereto and it is respectfully requested that these document(s) be filed in respect of the claim of priority.

concerning this and other matters  
which may be of interest to you  
and which may be of interest to  
the Commission of the European  
Communities (CEC) and the  
European Commission (EC).  
The Commission of the European  
Communities (CEC) and the  
European Commission (EC) are  
interested in the results of the  
proceedings in this matter.  
The Commission of the European  
Communities (CEC) and the  
European Commission (EC) are  
interested in the results of the  
proceedings in this matter.

Respectfully submitted,

ADAMS & WILKS  
Attorneys for Applicant(s)

By:   
Bruce L. Adams  
Reg. No. 25,386

BLA: mr  
Enclosure(s)

MAILING CERTIFICATE ON  
REVERSE SIDE OF PAGE

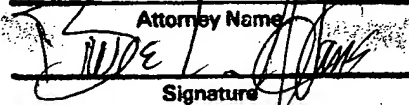
08.11

**MAILING CERTIFICATE**

I hereby certify that this correspondence  
is being deposited with the United States  
Postal Service as first-class mail in an  
envelope addressed to: Commissioner of  
Patents & Trademarks, Washington, D.C.  
20231, on the date indicated below.

**Bruce L. Adams**

Attorney Name



Signature

**October 30, 2001**

Date

MAILING CERTIFICATE ON  
REVERSE SIDE OF PAGE



日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日  
Date of Application:

1998年10月22日

願番号  
Application Number:

平成10年特許願第301023号

願人  
Applicant(s):

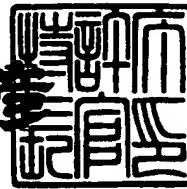
セイコーインスツルメンツ株式会社  
株式会社エスアイアイ・アールディセンター

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

1999年10月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特平11-3067810

【書類名】 特許願

【整理番号】 98000602

【提出日】 平成10年10月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02J 7/00

【発明の名称】 電子携帯機器

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 株式会社エスアイアイ・アールディセンター内

【氏名】 宇都宮 文靖

【特許出願人】

【識別番号】 000002325

【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

【代表者】 伊藤 潔

【特許出願人】

【識別番号】 395003198

【氏名又は名称】 株式会社エスアイアイ・アールディセンター

【代表者】 片桐 義雄

【代理人】

【識別番号】 100096286

【弁理士】

【氏名又は名称】 林 敬之助

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008246

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9003012  
【包括委任状番号】 9501105  
【プルーフの要否】 不要

【書類名】 明細書  
 【発明の名称】 電子携帯機器  
 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電力を供給する給電手段と、前記給電手段の電力を蓄電する蓄電手段と、前記給電手段の電力、または、前記蓄電手段に蓄電した電力で駆動する駆動回路と、前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電する為の充電経路に設けられたスイッチ手段と、前記スイッチ手段を介す前と介した後の充電経路の電圧を比較するために設けられた制御回路と、を備え、

前記制御回路は、前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が高いと検出した場合に、前記スイッチ手段をオンすることにより前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電するとともに、前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が低いと検出した場合に、前記スイッチ手段をオフすることにより前記蓄電手段から前記給電手段への蓄電電力の逆流を防止することを特徴とする電子携帯機器。

【請求項 2】 電力を供給する給電手段と、前記給電手段の電力を蓄電する蓄電手段と、前記給電手段の電力ないし、前記蓄電手段に蓄電した電力で駆動する駆動回路と、前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電する為の充電経路に直列に設けた抵抗素子と、前記充電経路に設けたスイッチ手段と、前記抵抗素子と前記スイッチ手段を介す前と介した後の充電経路の電圧を比較するために設けられた制御回路と、を備え、

前記制御回路が、前記抵抗素子と前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が高いと検出した場合に、前記スイッチ手段をオンして前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電するとともに、前記抵抗素子と前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が低いと検出した場合には、前記スイッチ手段をオフして前記蓄電手段から前記給電手段への蓄電電力の逆流を防止することを特徴とする電子携帯機器。

【請求項 3】 電力を供給する給電手段と、前記給電手段の電力を蓄電する蓄電手段と、前記給電手段の電力ないし、前記蓄電手段に蓄電した電力で駆動する駆動回路と、前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電する為の充電経路に充

電方向が順方向となるように設けたダイオード素子と、前記充電経路に前記ダイオード素子と直列に設けたスイッチ手段と、前記ダイオード素子と前記スイッチ手段を介す前と介した後の充電経路の電圧を比較するために設けられた制御回路とを備え、

前記制御回路は、前記ダイオード素子と前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が高いと検出した場合に、前記スイッチ手段をオンして前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電し、前記ダイオード素子と前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が低いと検出した場合には、前記スイッチ手段をオフして前記蓄電手段から前記給電手段への蓄電電力の逆流を防止することを特徴とする電子携帯機器。

【請求項 4】 電力を供給する給電手段と、前記給電手段の電力を蓄電する蓄電手段と、前記給電手段の電力ないし、前記蓄電手段に蓄電した電力で駆動する駆動回路と、前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電する為の充電経路に充電方向が順方向となるように設けたダイオード素子と、前記充電経路に前記ダイオード素子と並列に設けた抵抗素子と、前記充電経路に前記ダイオード素子ないし前記抵抗素子と直列に設けたスイッチ手段と、並列に接続した前記ダイオード素子と抵抗素子と、前記スイッチ手段を介す前と介した後の充電経路の電圧を比較するために設けられた制御回路と、を備え、

前記制御回路は、並列に接続した前記ダイオード素子と前記抵抗素子と、前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が高いと検出した場合に、前記スイッチ手段をオンして前記給電手段の電力を前記蓄電手段に充電するとともに、並列に接続した前記ダイオード素子と前記抵抗素子と、前記スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が低いと検出した場合には、前記スイッチ手段をオフして前記蓄電手段から前記給電手段への蓄電電力の逆流を防止することを特徴とする電子携帯機器。

【請求項 5】 前記スイッチ手段は、MOS トランジスタで構成する事を特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の電子携帯機器。

【請求項 6】 前記制御回路が、間欠動作する電圧比較回路と、前記電圧比較回路の動作時の比較結果を前記電圧比較回路が動作するたびに記憶し直し、前

記記憶した比較結果をスイッチ手段の制御信号として出力する記憶回路と、を有することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の電子携帯機器。

【請求項 7】 前記駆動回路は、発振回路、あるいは、発振回路と分周回路を有するとともに、前記発振回路あるいは前記分周回路の出力信号をもとに、前記電圧比較回路を間欠動作させるための間欠パルスを作製することを特徴とする請求項 6 記載の電子携帯機器。

【請求項 8】 前記給電手段は、発電手段と、発振回路と、前記発振回路の出力信号利用して前記発電手段の起電力の電圧を昇圧する昇圧回路とを有し、前記発振回路の出力信号をもとに、前記制御回路の電圧比較回路を間欠動作させるための間欠パルスを作製することを特徴とする請求項 6 記載の電子携帯機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、発電手段等の発電電力で駆動する電子携帯機器に係わり、さらに詳しくは、発電手段あるいは発電手段と前記発電手段の電圧を昇圧する昇圧回路等を有する給電手段と該給電手段が供給する電力を蓄電する蓄電手段と、前記給電手段が供給する電力ないし前記蓄電手段の蓄電電力で駆動する駆動回路を有した電子携帯機器であって、例えば、熱電変換素子や、太陽電池等からの電力で駆動する腕時計等の電子携帯機器等に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の電子携帯機器の概略のブロック図を図 6 に示す。図 6 において、電子携帯機器 600 は、電力を供給する給電手段 10 と、ダイオード素子 601 を介して供給された給電手段 10 の電力を蓄電する蓄電手段 40 と、同じくダイオード素子 601 を介して供給された給電手段 10 の電力、あるいは、蓄電手段 40 に溜まった蓄電電力で駆動する駆動回路 50 で構成される。さらに、給電手段 10 は発電手段と、発電手段の電圧を昇圧する昇圧回路等で構成されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】



このような電子携帯機器においては、小型化、軽量化のために、給電手段 10 も小型化、軽量化が要請され、これに伴って、給電手段 10 の供給する電力が低下する傾向にある。一方、電子携帯機器の長時間動作化の要請により、蓄電手段 40 への充電効率の向上、蓄電手段 50 に蓄電した電力の有効利用が望まれるようになってきている。

#### 【0004】

従って、前記電子携帯機器の、さらなる小型化や、さらなる軽量化や、あるいは、さらなる長時間動作化を実現させるには、よりいっそうの蓄電手段への充電効率の向上と、蓄電手段に蓄電された蓄電電力の有効利用が不可欠である。

上述した従来の電子携帯機器では、発電電力がなくなった場合にせっかく溜めた蓄電電力が逆流しない為に、ダイオード素子 601 で整流している。しかし、充電効率を低下させている最大の原因は、ダイオード素子 601 の順方向ドロップ電圧によるロスである。よって、順方向ドロップ電圧に低いダイオード素子を用いれば、充電効率は向上する。一方、蓄電手段 40 に蓄電した電力の有効利用の妨げとなる最大の原因は、ダイオード素子 601 の逆流電流による電流ロスである。つまり、順方向ドロップ電圧が低く、逆流電流の少ないダイオード素子を用いれば良いのだが、ダイオード素子にとって、順方向ドロップ電圧の低下と逆流電流の低下はトレードオフの関係にある。つまり、ダイオード素子を上述した部分に使う限りは、より小型、軽量でより長時間動作可能な電子携帯機器は実現できないという問題があった。

#### 【0005】

従って、本発明は、電子携帯機器のより小型化と、より軽量化と、より長時間動作化等を実現するために、充電効率の向上と、逆流電流等の無駄な電力の減少をはかることを課題としている。

#### 【0006】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の発電電力で駆動する電子携帯機器は、発電手段のみ、あるいは、発電手段と昇圧手段を組み合わせた構成の給電手段と、該給電手段の電力を蓄電する蓄電手段と、該給電手段の電力ないし、該蓄電手段に蓄電した電力で動作する駆

動回路と、該給電手段の電力を該蓄電手段に充電するための充電経路に設け、充電電流を流し、逆流電流を遮断する機能をはたすとともに、電流が流れた際、電位差を発生するよう抵抗成分を持たせた特徴を持つスイッチ手段と、該スイッチ手段を介す前の充電経路と、該スイッチ手段を介した後の充電経路の電圧を比較する電圧比較回路を有し、該電圧比較回路の比較結果に応じて、前記スイッチ手段を制御する制御回路で構成する。

## 【0007】

上記した様に、前記スイッチ手段に抵抗成分を持たせたことにより、充電時、あるいは、逆流時に前記スイッチ手段の両端に電位差が発生するので、前記制御回路内の電圧比較回路が安定した電圧比較を行うことが可能となるので、前記スイッチ手段を安定して制御できる制御回路が実現できる。

従って、前記従来の電子携帯機器で用いたダイオード素子と同じ機能を、前記スイッチ手段と前記制御回路で実現でき、前記スイッチ手段は、抵抗成分を持たせている分、充電電流が多い場合は、該抵抗成分による電圧ドロップによる充電効率の低下が見られるが、充電電流が少ない場合は、該抵抗成分による電圧ドロップによる充電電流の低下はほとんど無く、しかも、逆流電流も非常に少なく抑えることができるので、ある程度の充電電流しか発生しない場合は、前記充電効率の向上と、前記逆流電流の減少がはかれる。

## 【0008】

さらに、本発明は、上記した構成において、前記スイッチ手段の抵抗成分の抵抗値を極力低くし、そのかわり、前記スイッチ手段と直列に抵抗素子を設け、該抵抗素子で、充電時、あるいは、逆流時に前記電位差を発生させる構成とした。

これにより、前記給電手段の能力に応じて抵抗素子を替えることで、充電時、あるいは、逆流時に最適な前記電位差が発生するように設定できるので、前記給電手段の能力に応じた抵抗値の抵抗成分を持ったスイッチ手段をわざわざ設計したり、該抵抗値に近い抵抗成分を持ったスイッチ手段を探すという手間が省ける。

## 【0009】

さらに、本発明は、上記構成において、前記抵抗素子の代わりに、前記スイッ

チ手段と直列に、前記従来の電子携帯機器で使用したダイオードよりも順方向ドロップ電圧が低いダイオード素子を設けた構成とした。

これにより、前記抵抗素子に代わり、該ダイオード素子により、充電時、あるいは、逆流時に前記電位差を発生させることができるので、上記したように安定して前記スイッチ手段を制御できる前記制御回路が実現できる。しかも、従来の電子携帯機器で使用したダイオード素子よりも、低い順方向ドロップ電圧のダイオード素子を使用できるので、充電効率を向上させることができ、しかも、スイッチ素子で逆流電流を遮断できるので、前記逆流電流の減少もはかれる。そして、さらに、前記抵抗素子に比べて、ダイオード素子の方が充電電流が大きい場合の充電方向のドロップ電圧が低くなるので、この様な場合は、前記した抵抗素子を使用した構成よりも、充電効率は向上する。

【0010】

さらに、上記構成において、前記ダイオード素子に並列に、抵抗素子を接続する構成とした。

これにより、上記してきたように、少ない充電電流の時は、抵抗素子を介し、多い充電電流の時は、ダイオード素子を介して充電することができるので、充電電流の多い少ないに係わらず充電効率を高めることができる。

【0011】

さらに、上記スイッチ手段は、MOSトランジスタを用いる構成とした。

これにより、MOSトランジスタは、オン、オフに必要な電力が非常に少ないので、その分の上記した無駄な消費電力を減らすことができ、さらに、スイッチ手段としては、最も小さくできるので、その結果、前記電子携帯機器の小型化、軽量化が可能となる。

【0012】

そして、さらに、前記制御回路は、内蔵する電圧比較回路を間欠動作させる機能と該電圧比較回路の次回動作まで、該電圧比較回路の前の電圧比較結果を記憶する記憶回路を設け、該記憶回路の記憶している電圧比較結果で前記スイッチ手段を制御する構成とした。

これにより、該制御回路がさらに、低消費電力で動作できるので、その分前記

した無駄な電力を減らすことができる。

【0013】

また、さらに、前記駆動回路は、発振回路ないし分周回路を有し、発振回路ないし分周回路の出力をもとに、前記制御回路の電圧比較回路を間欠動作させるのに必要な間欠パルスを生成する構成とした。

これにより、前記制御回路に、間欠パルスを生成するために必要であった発振回路ないし分周回路が必要なくなり、その分前記制御回路の消費電流が少なくなるので、前記した無駄な電力を減らすことができる。

【0014】

さらに、前記給電手段は、発電手段と、発振回路と、前記発振回路の出力信号を利用して前記発電手段の起電力の電圧を昇圧する昇圧回路とを有し、前記発振回路の出力信号をもとに、前記制御回路の電圧比較回路を間欠動作させるための間欠パルスを生成する構成とした。

これにより、前記制御回路に、間欠パルスを生成するために必要であった発振回路が必要なくなり、その分前記制御回路の消費電流が少なくなるので、前記した無駄な電力を減らすことができる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明による電子携帯機器を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の実施例1に係わる電子携帯機器の概略ブロック図である。図1に示すように、発電電力で駆動する電子携帯機器100は、発電手段11と昇圧回路12を有する給電手段10、スイッチ手段20、制御回路30、蓄電手段40、および駆動回路50を備えている。

【0016】

給電手段10は、発電手段11が発電時の大半で駆動回路50の動作電圧以上の起電圧を発生する事ができるのであれば昇圧回路12は必ずしも必要としないが、そうでないのならば昇圧回路12を設ける必要がある。なお、発電手段は、コイルの自己誘電を利用した方式や、太陽電池を利用した方式や、熱電変換素子を利用した方式や、圧電効果を使用した方式のいずれの発電手段でも良く、各々

の発電方式を組み合わせた方式の発電手段でも良い。また、昇圧回路も、スイッチドキャパシタ方式や、チャージポンプ方式や、トランスで増幅した交流電力を整流して出力する方式や、 piezo素子の共振時の増幅された交流電力を整流して出力する方式のいずれの方式の昇圧回路でも良く、各々の方式を組み合わせた昇圧方式でも良い。

## 【0017】

一方、スイッチ手段20が、給電手段10の電力を蓄電手段40に充電する充電経路に設けられている。制御回路30は、スイッチ手段20の給電手段10の出力端子側の端子の電圧と蓄電手段40側の端子の電圧とを比較する電圧比較回路を内蔵している。この電圧比較回路がスイッチ手段20の給電手段側の端子の電圧の方が蓄電手段40側の端子の電圧よりも高いと検出した場合には、スイッチ手段20をオンする事で、給電手段10の電力を蓄電手段40ないし駆動回路50に供給し、それ以外の場合はスイッチ手段20をオフすることで、蓄電手段40の蓄電電力が給電手段10に逆流することを防止する。これにより、従来はダイオード素子でしか実現できなかった整流作用が、スイッチ手段20で実現できる。スイッチ手段20はダイオード素子に比べて、充電電流を通すことで発生する電圧降下を低く抑えることができるので、電圧降下による充電ロスがほとんど無くなる。つまり、ダイオード素子に代わってスイッチ手段20を使用すると充電効率が飛躍的に向上する。さらに、スイッチ手段20はダイオード素子に比べ、ダイオード素子の逆方向電流に相当するオフしている際の逆流電流が非常に少ない。つまり、逆流電流という無駄な電力をほとんど消費しない。従って、発電電力で動作する電子携帯機器の更なる長時間動作が実現でき、従来と同じ動作時間なら、発電電力が少なくすむので、発電手段の小型化と軽量化がはかれ、それにより、電子携帯機器の小型化と軽量化がはかれる。

## 【0018】

なお、スイッチ手段20は、スイッチ素子であればどのような物でも良いが、本発明では、MOSトランジスタを用いることを推奨する。該MOSトランジスタはスイッチ素子の中でもオン、オフする為の電力が少なくすみ、最も小型の部類に入る特徴を持っている。従って、スイッチ素子20にMOSトランジスタ

を使用することにより、電子携帯機器の、より長時間動作と、より小型化、軽量化が可能となる。

#### 【0019】

なお、図1では、スイッチ手段20にPチャネル型MOSトランジスタを利用した場合を示してある。図1で示すように、Pチャネル型MOSトランジスタのソースと基板を蓄電手段40に、ドレインを給電手段10に接続し、ゲートに制御回路30からの制御信号を受けるように接続する。

さらに、給電手段10の電力を蓄電手段40へ充電する時、あるは、蓄電手段40の蓄電力が給電手段10に逆流する時の電流により20mV程度のドロップ電圧が発生するように、スイッチ手段20には抵抗成分が設けられている。これにより、制御回路30の電圧比較回路が、電圧比較回路の避けられない問題であるオフセット電圧を持ってしまっている、前記した抵抗成分による20mVのドロップ電圧で該オフセット電圧分を吸収できるので、スイッチ手段20と制御回路30の関係で起こる発振現象や、誤動作等を防止できる。また、制御回路30の電圧比較回路のもう一つの避けられない問題であるゲイン不足のために起こる誤検出による発生する制御回路30の誤動作も防止できる。すなわち、制御回路30が安定してスイッチ手段20を制御することができるので、スイッチ手段20で従来のダイオード素子と同等の機能が実現出来る。また、制御回路30の電圧比較回路が比較する電圧は、スイッチ素子20を介す前と後の充電経路部であればどこでも良い。さらに、スイッチ素子20も、充電経路部であればどの場所でも良い。

#### 【0020】

図2は本発明の実施例2に係わる電子携帯機器の概略ブロック図であり、図1で示した実施例1の電子携帯機器の概略ブロック図とほぼ同じ構成である。異なる点は、図2において、発電電力で駆動する電子携帯機器200は、スイッチ手段20の抵抗成分の抵抗値を低くし、該抵抗成分の代わりに、該抵抗成分の抵抗値と同じ抵抗値の抵抗素子201を、スイッチ手段20と直列に、充電経路部分に設けたことと、制御回路30の電圧比較回路の電圧比較部分を、図1の実施例1では、スイッチ手段20の両端であったが、図2の実施例2では、抵抗素子2

01の給電手段10側の端子と、スイッチ手段20の蓄電手段40側の端子とした点である。

【0021】

これにより、図1で示した実施例1の電子携帯機器100の効果に加え、さらに、給電手段10の能力に応じて、制御回路30が安定して動作するのに最適な抵抗値を、抵抗素子201を交換することで設定できるので、わざわざ、給電手段10の能力に応じて、制御回路30が安定して動作するのに最適な抵抗成分を有したスイッチ手段20を設計したり、最適な抵抗値に近い抵抗値のスイッチ手段20を探すといった手間が省けるという効果がある。

【0022】

なお、図2において、制御手段30の電圧比較回路の電圧を比較する部分は、抵抗素子201とスイッチ手段20を介す前と後の充電経路部であればどこでもよく、さらに、抵抗素子201の場所も、充電経路のどの場所でも良い。さらに、抵抗素子201とスイッチ手段20も、充電経路部であればどの場所でも良い。

【0023】

図3は、本発明の実施例3に係わる電子携帯機器の概略ブロック図である。図3に示すように、実施例3の電子携帯機器は、図2で示した実施例2の電子携帯機器200の抵抗素子201があった場所に、ダイオード素子301に置き代えられている点で実施例2と異なっている。すなわち、実施例3の電子携帯機器には、給電手段10から蓄電手段30への充電方向が順方向になるようにダイオード素子301が接続されている。

【0024】

ここで、ダイオード素子301には、従来の発電電力で駆動する電子携帯機器で使用するダイオード素子よりも、はるかに順方向ドロップ電圧の低いダイオード素子を採用する。これにより、従来の発電電力で駆動する電子携帯機器よりも、給電手段10から蓄電手段40に至るまでの充電経路でのドロップ電圧を低く抑えることが可能となり、充電効率が向上する。もちろん、順方向ドロップ電圧の低いダイオード素子を採用することにより、ダイオード素子の逆流電流は増

加するが、逆流電流が流れる際はスイッチ手段20で逆流電流をオフする事ができるので、逆流電流もはるかに低く抑えることができる。

【0025】

さらに、図1で示した電子携帯機器のスイッチ手段20の抵抗成分、あるいは図2で示した電子携帯機器の抵抗素子201が担っているドロップ電圧の発生という役目を、ダイオード素子301が担うことにより、制御回路30が安定動作するという効果はもちろんのこと、充電電流の多い場合には充電効率が良くなるという効果が生じる。なぜならば、抵抗成分を充電電流が通過する際に生じる抵抗成分によるドロップ電圧は、充電電流が増加するにしたがって直線的に増加するが、一方、ダイオード素子によるドロップ電圧は、充電電流が少ない場合には抵抗成分によるドロップ電圧より順方向ドロップ電圧分大きく、充電電流が多い場合には抵抗成分によるドロップ電圧よりも低くなる。つまり、充電電流の多い場合には、抵抗成分を利用するよりもダイオード素子を利用した方が充電効率が良くなる。

【0026】

なお、図3において、制御手段30の電圧比較回路の電圧を比較する部分は、ダイオード素子301とスイッチ手段20を介す前と後の充電経路部であればどこでもよく、さらに、ダイオード素子301とスイッチ手段20の場所は、充電経路部であればどの場所でも良い。

図4は、本発明の実施例4に係わる電子形態機器の概略ブロック図である。図3で示した実施例3とほとんど同じ構成であり、異なる点は、図4に示すとおり、ダイオード素子301と並列に抵抗素子201が設けられている点である。

【0027】

このような構成により、上記した図2で示した構成による効果と、図3で示した構成による効果を合わせ持つ電子携帯機器を実現することができる。つまり、充電電流が少ないときは、抵抗素子201を介してほとんどの充電電流が供給され、充電電流が多いときは、ダイオード素子301を介してほとんどの充電電流が供給されることとなる。したがって、上記したような理由により、充電電流が少ない場合も、充電電流が多い場合も、充電時のドロップ電圧を低くすることが



出来るので、効率良く充電できる。

#### 【0028】

なお、図4において、制御手段30の電圧比較回路の電圧を比較する部分は、ダイオード素子301とこれに並列に接続した抵抗素子201を介す前と後の充電経路部であればどこでもよく、さらに、ダイオード素子301とこれに並列に接続された抵抗素子201あるいはスイッチ手段20の場所も充電経路のどの場所でも良い。

#### 【0029】

図5は、図1～図4に示した実施例1～4の電子携帯機器で使用される制御回路30の概略ブロック図である。図5に示すように、第1の入力端子502は、充電電流によりドロップ電圧を発生させる手段を介す前の充電経路、あるいは、スイッチ手段20を介す前の充電経路と接続され、第2の入力端子503は、充電電流によりドロップ電圧を発生させる手段を介した後の充電経路、あるいは、スイッチ手段20を介した後の充電経路と接続されている。さらに、GND接続端子504はGND端子と接続されている。また、制御回路30は、スイッチ手段をオンオフするための制御信号を出力する出力端子501を備えている。

#### 【0030】

また、第1入力端子502に入力された電力の電圧は、抵抗507と抵抗508で構成される第1のブリーダー抵抗で分圧され、第2の入力端子503に入力された電力の電圧は、抵抗509と抵抗510で構成される第2のブリーダー抵抗で分圧される。電圧比較回路506は、第1のブリーダー抵抗で分圧された電圧と第2のブリーダー抵抗で分圧された電圧を比較し、比較結果を記憶回路505に出力する。さらに、第1のブリーダー抵抗とGND端子間にはスイッチ手段511、第2のブリーダー抵抗とGND端子間にはスイッチ手段513、電圧比較回路506とGND端子間にはスイッチ手段512がそれぞれ設けられ、各スイッチ手段511、512、513は、間欠パルス発生回路516の出力する間欠信号により間欠的にオンされる。また、記憶回路505は、この間欠パルスを受け取ることで、各スイッチ手段511、512、513がオンするタイミングを知り、各スイッチ手段511、512、513がオンするたびに、その際の電圧比較回路

506の比較結果に記憶しなおす。このようにして記憶回路505が記憶した比較結果は、図1から図4で示したスイッチ手段20を制御する信号として、出力端子501に出力する。さらに、間欠パルス発生回路516は、発振回路514のクロック信号を分周回路515で分周した分周信号をもとに間欠パルスを生成する。なお、ここで、電圧比較回路506の比較精度が最も高くなるように、抵抗507と抵抗508の比と抵抗509と抵抗510の比は同じとしてある。

#### 【0031】

以上のように制御回路30を構成することにより、電圧比較回路506と第1のブリーダ抵抗と第2のブリーダ抵抗の間欠動作が可能となるので、制御回路30の低消費電流化が可能となる。

さらに、図1から図4で示した駆動回路50が、時計ICの様にすでに発振回路や分周回路を内蔵していたり、昇圧回路12がスイッチドキャパシタ方式等の発振回路を内蔵している昇圧回路である場合は、図5で示す発振回路514や分周回路515が必要なくなり、間欠パルス発生回路516に、時計ICからの分周したクロック信号を入力したり、分周回路515に昇圧回路内の発振回路のクロック信号を入力すれば良いので、発振回路514と分周回路515分、あるいは、発振回路514分の消費電流を減らすことができるので、制御回路30のさらなる低消費電流化をはかることができる。

#### 【0032】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、発電電力で駆動する電子携帯機器において、発電電力ないし発電電力を昇圧した昇圧電力を効率良く蓄電手段に充電でき、さらに、蓄電手段に充電した電力の駆動回路の駆動以外での消費を減らすことができるので、電子携帯機器の長時間動作が可能となる。

#### 【0033】

また、電子携帯機器の動作時間を同じとした場合は、少ない発電量で同じ時間動作可能となるので、発電手段ないし昇圧回路を小型、軽量化できることとなるので、その分、電子携帯機器の小型化、軽量化が可能となる。

さらに、本発明によれば、駆動回路ないし昇圧回路に、発振回路ないし分周回

路がある場合、蓄電手段に蓄電した電力の駆動回路以外での消費を減らす事が出来るので、電子携帯機器のさらなる長時間動作、あるいは、さらなる小型化、軽量化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例 1 を示す電子携帯機器の概略ブロック図である。

【図 2】

本発明の実施例 2 を示す電子携帯機器の概略ブロック図である。

【図 3】

本発明の実施例 3 を示す電子携帯機器の概略ブロック図である。

【図 4】

本発明の実施例 4 を示す電子携帯機器の概略ブロック図である。

【図 5】

本発明の電子携帯機器における制御回路の回路ブロック図である。

【図 6】

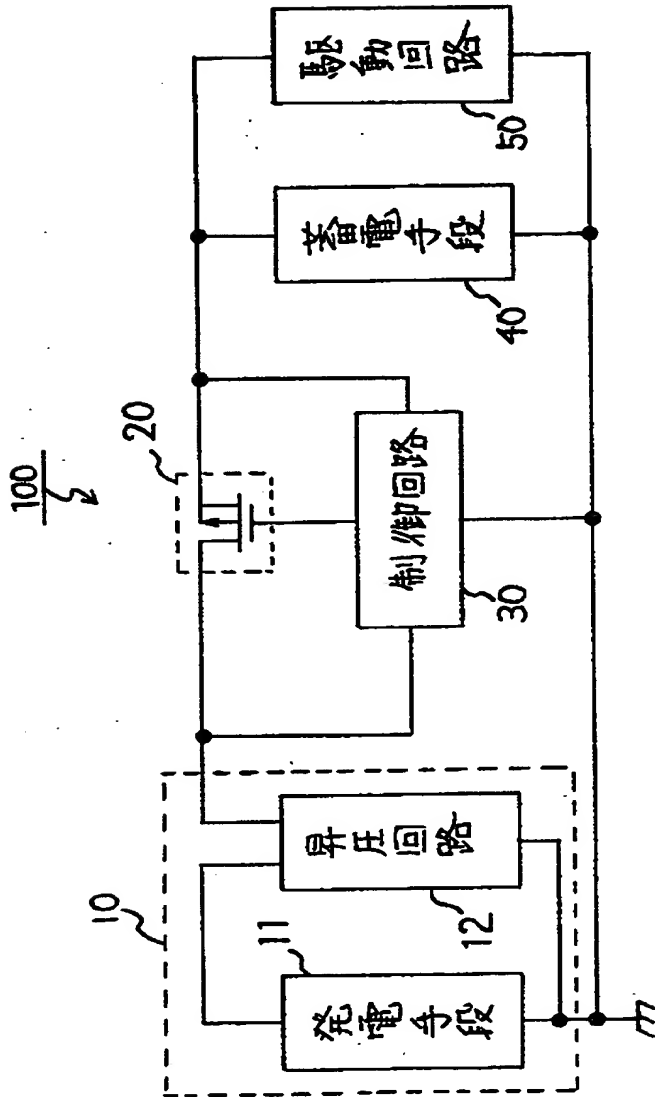
従来の電子携帯機器を示す概略ブロック図である。

【符号の説明】

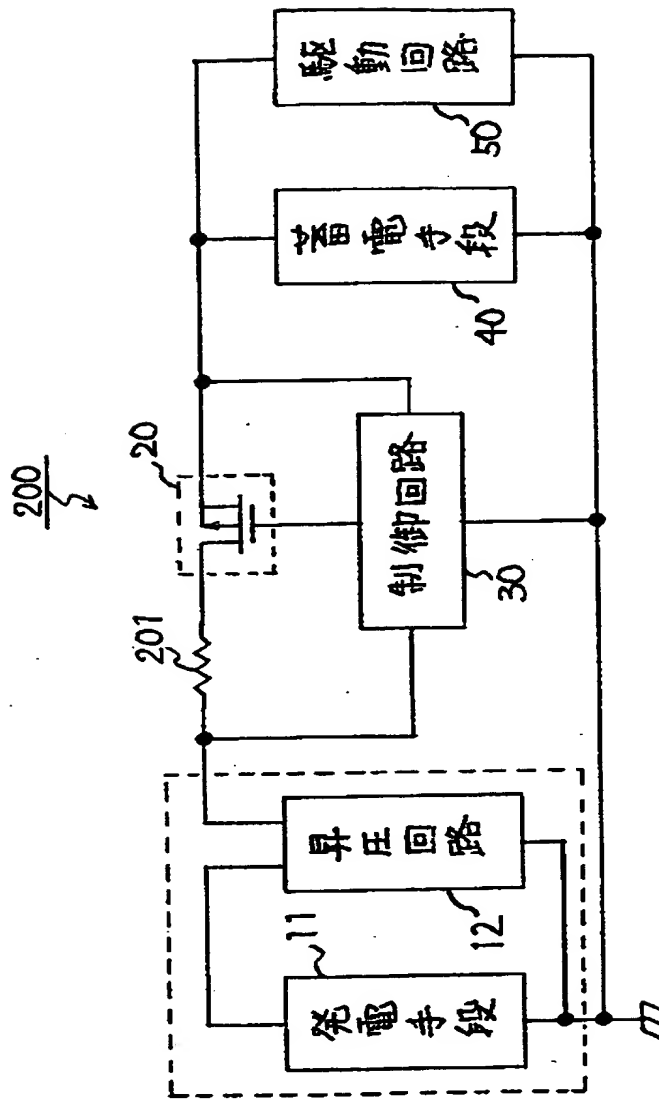
- 10・・・給電手段
- 11・・・発電手段
- 12・・・昇圧回路
- 20・・・スイッチ手段
- 30・・・制御回路
- 40・・・蓄電手段
- 50・・・駆動回路
- 100、200、300、400、500・・・電子携帯機器
- 201・・・抵抗素子
- 301、601・・・ダイオード素子

【書類名】 図面

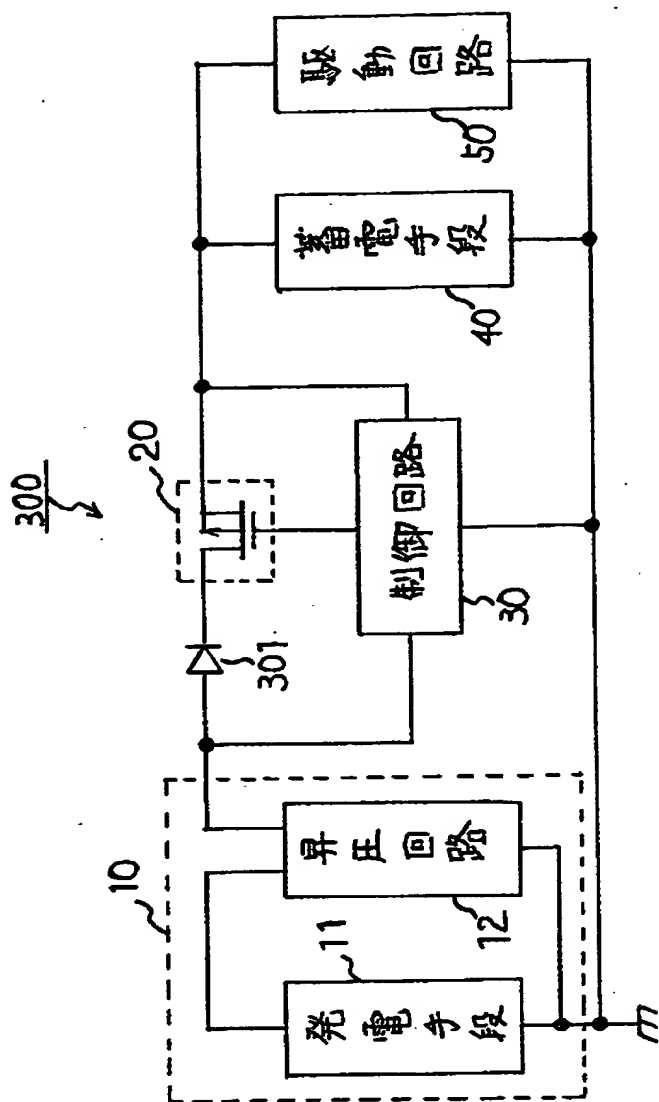
【図 1】



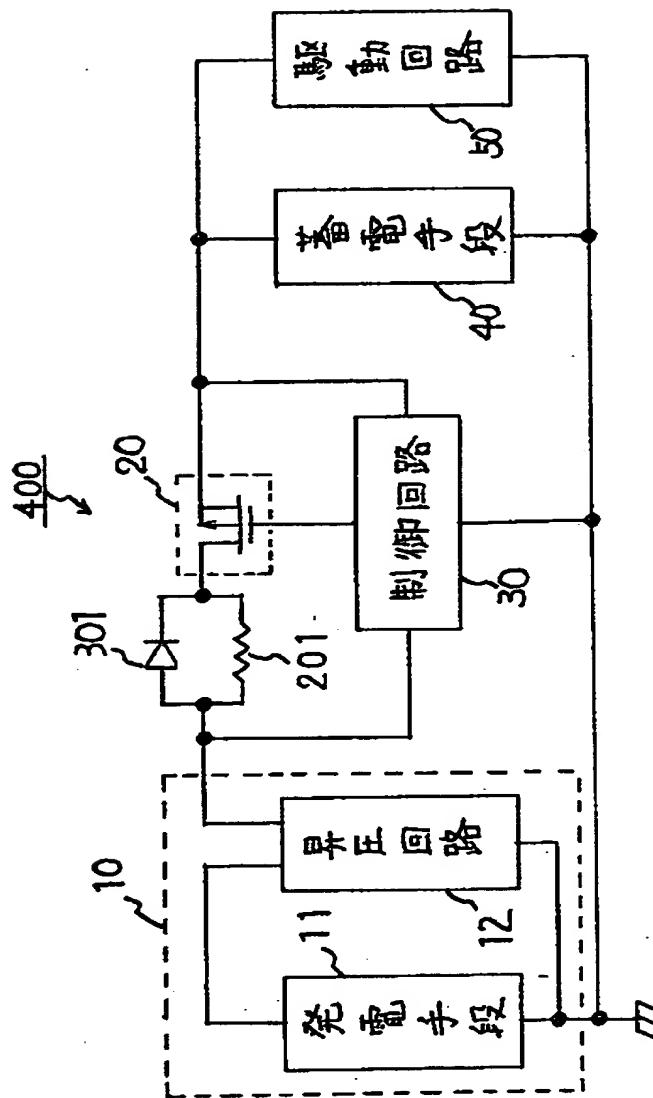
【図 2】



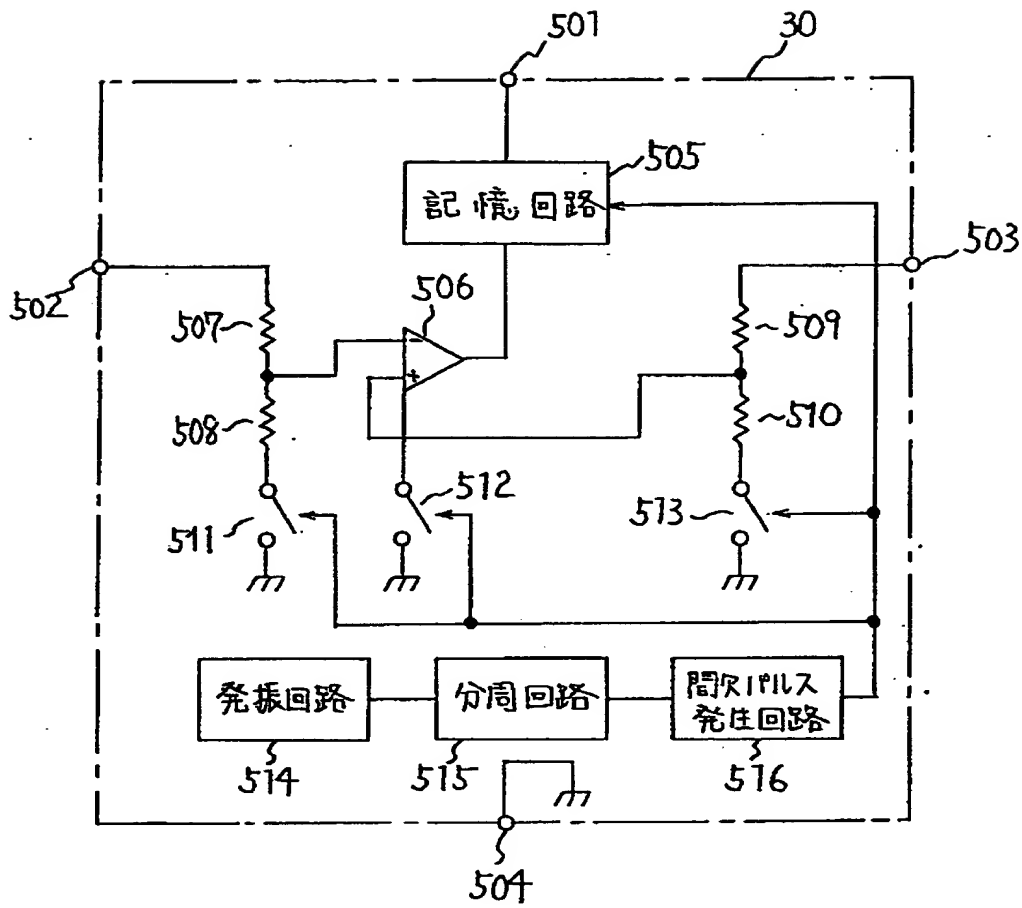
【図 3】



【図4】

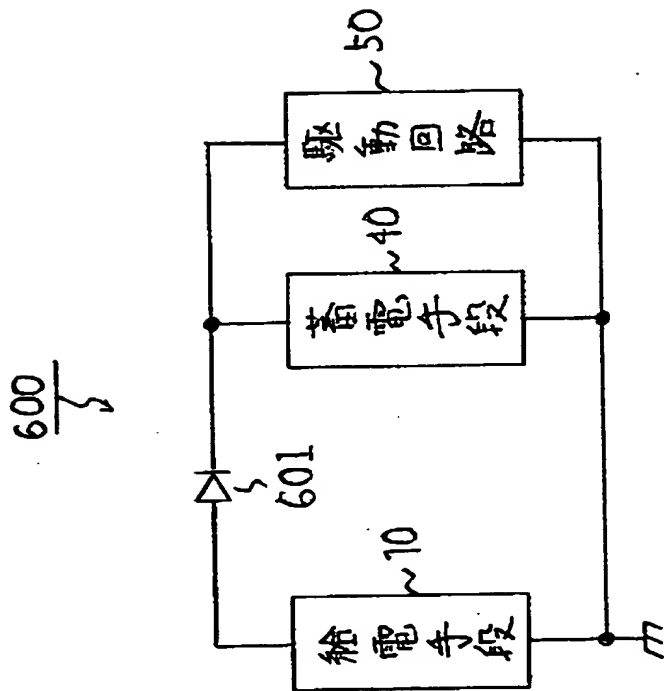


【図 5】





【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 発電電力で駆動する電子携帯機器の充電効率を高め、駆動回路以外で使われる無駄な消費電流を減らすことで、長時間動作が可能な、あるいは、前記電子携帯機器を小型、軽量化するために、発電手段と昇圧回路等で構成される給電手段を小型、軽量化し、給電電力が減少しても、従来と同等の駆動時間が可能な電子携帯機器を提供すること。

【解決手段】 電力を供給する給電手段と、給電手段の電力を蓄電する蓄電手段と、給電手段の電力ないし蓄電手段に蓄電した電力で駆動する駆動回路と、給電手段の電力を蓄電手段に充電する為の充電経路に設けたスイッチ手段と、スイッチ手段を介す前と介した後の充電経路の電圧を比較し、スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が高いと検出した場合はスイッチ手段をオンすることで給電手段の電力を蓄電手段に充電し、スイッチ手段を介す前の充電経路の電圧の方が低いと検出した場合はスイッチ手段をオフすることで蓄電手段から給電手段への蓄電電力の逆流を防止する制御回路と、を有する構成とする。

【選択図】 図 1

【書類名】 職権訂正データ  
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002325  
【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地  
【氏名又は名称】 セイコーインスツルメンツ株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 395003198  
【住所又は居所】 千葉県千葉市美浜区中瀬 1 丁目 8 番地  
【氏名又は名称】 株式会社エスアイアイ・アールディセンター

【代理人】

【識別番号】 100096286  
【住所又は居所】 千葉県松戸市千駄堀 1 4 9 3 - 7 林特許事務所  
【氏名又は名称】 林 敬之助

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002325]

1. 変更年月日	1997年 7月23日
[変更理由]	名称変更
住 所	千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
氏 名	セイコーインスツルメンツ株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [395003198]

1. 変更年月日 1995年 2月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地

氏 名 株式会社エスアイアイ・アールディセンター